



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 44 21 559 A 1**

21 Aktenzeichen: P 44 21 559.2
22 Anmeldetag: 20. 6. 94
43 Offenlegungstag: 21. 12. 95

51 Int. Cl.⁸:
B 05 D 5/06
B 05 D 1/38
B 05 D 7/06
B 05 D 3/06
B 44 C 1/16
B 41 F 16/00
B 44 C 1/24
// B 41 M 1/00

DE 44 21 559 A 1

71 Anmelder:
Osmetric Entwicklungs- und Produktions-GmbH &
Co, 86871 Rammingen, DE; Zeller + Gmelin GmbH &
Co, 73054 Eislungen, DE

74 Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Wuesthoff & Wuesthoff,
81541 München

72 Erfinder:
Zaher, Maximilian, 87662 Osterzell, DE; Walter,
Thomas, Dr., 73035 Göppingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zum Herstellen eines beschichteten und mit einer Struktur, Textur oder Maserung versehenen Substrats

57 Ein Verfahren zum Herstellen eines beschichteten und mit einer Struktur, insbesondere einer Textur oder Maserung, versehenen Substrats umfaßt ein Aufbringen einer Grundierung auf ein Substrat, ein Lackieren des mit der Grundierung versehenen Substrats mit einem strahlungsvernetzbaren Lack, ein Teilvernetzen des Lacks, ein Aufbringen einer Struktur, insbesondere einer Textur oder Maserung, in die Oberfläche des teilvernetzten Lacks und ein abschließendes Vollvernetzen des Lacks mittels Strahlung.

DE 44 21 559 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
BUNDESDRUCKEREI 10. 95 508 051/435

9/33

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines beschichteten und mit einer Struktur, insbesondere Textur oder Maserung versehenen Substrats sowie mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellte Erzeugnisse. Ferner umfaßt die Erfindung ein Verfahren zum Strukturieren bzw. Texturieren von Beschichtungen aus strahlungsvernetzbaaren Lacken.

Das Beschichten von Substraten, insbesondere von Holz und holzähnlichen Substraten, mit durch Elektronenstrahlen vernetzbaren Lacken führt zu Werkstoffen mit guten Oberflächeneigenschaften hinsichtlich Härte und Widerstandsfähigkeit gegen chemische wie mechanische Belastungen. Werden die durch Elektronenstrahlen vernetzbaren Lacke darüberhinaus mit Pigmenten oder Farbstoffen gemischt verwendet, können auch qualitativ hervorragende Produkte mit farbigen Oberflächen erhalten werden.

Insbesondere bei holzähnlichen Werkstoffen ist es oftmals erwünscht, auch eine Maserung in Form einer Holzstruktur auf die Oberfläche aufzubringen, um den Werkstoff naturähnlicher erscheinen zu lassen. Auch kann durch zusätzliche Strukturierung der Werkstoffoberfläche ganz allgemein eine Vielzahl vorteilhafter Effekte, insbesondere in Verbindung mit einer Verwendung gefärbter Lacke, erzielt werden.

Aufgrund der Härte einer Beschichtung aus durch Elektronenstrahlen vernetzbaren Lacken ist jedoch ein zusätzliches Strukturieren der Oberfläche schwierig und führt insbesondere bei anspruchsvolleren Strukturen nicht zu zufriedenstellenden Ergebnissen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, durch welches mit strahlungsvernetzbaaren Lacken beschichtete Substrate hergestellt werden können, welche auf ihrer Oberfläche mit einer Strukturierung versehen sind.

Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen beschriebenen Verfahren gelöst.

Die Erfindung umfaßt ein Verfahren zum Herstellen eines beschichteten und mit einer Struktur, insbesondere einer Textur oder Maserung versehenen Substrats, umfassend

- ein Aufbringen einer Grundierung auf ein Substrat,
- ein Lackieren des mit der Grundierung versehenen Substrats mit einem strahlungsvernetzbaaren Lack,
- ein Teilvernetzen des Lacks,
- ein Aufbringen einer Struktur, insbesondere einer Textur oder Maserung, in die Oberfläche des teilvernetzten Lacks, und
- ein Vollvernetzen des Lacks mittels Strahlung.

Als Substrat sind erfindungsgemäß ein Holz, ein Holz umfassendes oder ein holzähnliches Substrat vorgesehen. Vorzugsweise werden plattenförmige Substrate verwendet. Beispiele hierfür sind Holzfaserverplatten, Holz-Zementplatten, Holz-Polypropylenplatten, Gipsplatten u.ä. sowie Papiere.

Die Grundierung des Substrats dient zur Versiegelung der Poren, um den Bedarf an strahlungsvernetzbaarem Lack so gering wie möglich zu halten. Hierzu werden dem Fachmann in diesem Zusammenhang als solche bekannte Zusammensetzungen verwendet.

Die Lackschicht umfaßt vorzugsweise eine strahlungsvernetzbaare Zusammensetzung, welche im Stand

der Technik bekannt ist. Zur Anwendung kommende Systeme umfassen bekannte strahlenhärtende acrylische Präpolymere, wie Polyurethan-, Polyester-, Polyether-, Epoxi- oder Vollaracrylate oder Mischungen davon. Diese können zusätzlich mit ebenfalls bekannten, niedrigviskosen Reaktivverdünnern vermischt verwendet werden.

Ferner können nach einem kationischen Härtungsmechanismus vernetzbare Lacksysteme verwendet werden, wie beispielsweise Epoxide oder Vinylether, Mischungen derselben oder Mischungen von Epoxiden und/oder Vinylethern mit vorstehend genannten Acrylaten.

In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann der vorstehend genannte, durch Strahlen vernetzbare Lack mit einem oder mehreren, als solchen bekannten Photoinitiatoren versetzt verwendet werden, welche eine Vernetzbarkeit mittels UV-Strahlen vermitteln. Zur Anwendung kommen hierbei sämtliche bekannte Photoinitiatoren und Photoinitiatorgemische, gegebenenfalls mit gleichfalls bekannten Coinitiatoren und Sensibilisatoren gemischt.

Wird lediglich eine Teilvernetzung der strahlungsvernetzbaaren Lackschicht mittels UV-Strahlung angestrebt, werden der bzw. die Photoinitiatoren in einer Menge zugesetzt, die geringer ist als die Menge an Photoinitiator, die bei einer vorgegebenen UV-Lampenleistung und einer vorgegebenen Bahn- oder Substratgeschwindigkeit notwendig ist, um eine volle Vernetzung zu erzielen. Die in diesem Zusammenhang erforderlichen Verfahrensparameter sind dem Fachmann als solche bekannt. Typischerweise beträgt die Menge an Photoinitiator oder Photoinitiatormischung, gegebenenfalls zusammen mit sogenannten Coinitiatoren und Sensibilisatoren, 0,1 bis 3 Gew.-%, bevorzugt 0,2 bis 1,5 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtformulierung des Lacks.

In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens können die vorstehend genannten, durch Strahlen vernetzbaren Lacke mit Anteilen thermisch vernetzbarer Harze bzw. Lacksysteme, die eine Verfestigung der strahlungsvernetzten Beschichtung unter Wärmeeinfluß ermöglichen, gemischt verwendet werden.

Der strahlungsvernetzbaare Lack kann des weiteren anorganische, organische oder metallische Füllstoffe, Mattierungsmittel, rheologische Additive oder Wachse umfassen. Um bestimmte Eigenschaftsprofile zu erreichen, können dem Lack ferner Additive, wie Verlaufsmittel, Gleitmittel, Entlüfter, Entschäumer, Haftverbesserer, Dispergierhilfsmittel, Benetzungsmittel, Antiabsetzmittel, Antistatika, Stabilisatoren, Lichtschutzmittel, Korrosionsschutzmittel und weitere, dem Fachmann bekannte Stoffe, einzeln oder in Mischung zugesetzt werden.

Darüberhinaus kann dem strahlungsvernetzbaaren Lack eine oder mehrere thermisch wirkende Vernetzerkomponenten zugesetzt werden. Umfaßt der strahlungsvernetzbaare Lack Präpolymere, die reaktive Gruppen enthalten, die mit der thermischen Vernetzerkomponente unter Temperatureinfluß reagieren, kann so eine über die strahlungsinduzierte Vernetzung hinausgehende, weitere Vernetzung des Systems erfolgen.

Der strahlungsvernetzbaare Lack kann in einem als solchen bekannten Verfahren, wie beispielsweise Spritz-, Walz-, Gießauftrag oder einem Auftrag im Tauchverfahren, aufgebracht werden.

Das Teilvernetzen der Lackschicht aus der strahlungsvernetzbaaren Zusammensetzung kann mittels

Elektronenstrahlen und/oder Uv-Strahlen erfolgen. Der Begriff "teilvernetzt" bedeutet, daß der Lack noch nicht vollständig einer Vernetzung unterzogen wird, sondern nur teilweise, so daß später noch eine vollständige Vernetzung möglich ist. Die Vernetzung von Lacken mittels Uv- und Elektronenstrahlen ist dem Fachmann als solches bekannt.

Erfolgt das Teilvernetzen der Lackschicht mittels Elektronenstrahlen, wird hierzu in der Regel eine Strahlendosis eingesetzt, die geringer ist als die Dosis, die zur vollständigen Vernetzung notwendig ist. Typischerweise kommen hierfür Strahlendosen von 0,5 bis 10 kGy (= 0,05 bis 1 Mrad), bevorzugt 1 bis 5 kGy (= 0,1 bis 0,5 Mrad) zur Anwendung.

Das Ausmaß einer Vernetzung mittels UV-Strahlen wird im allgemeinen bei vorgegebener UV-Lampenleistung und vorgegebener Bahn- oder Substratgeschwindigkeit über die Menge an Photoinitiator(en) geregelt, welche dem strahlungsvernetzbaaren Lack zugesetzt wird.

Wurden der strahlungsvernetzbaaren Lackschicht Anteile thermisch vernetzbarer Harze oder Lacksysteme zugesetzt, kann das Teilvernetzen auch durch Wärme- einwirkung erfolgen. Die hierfür erforderliche Energiemenge und Behandlungsdauer ergibt sich für den Fachmann aus der Verwendung der im Einzelfall eingesetzten thermisch vernetzbaren Systeme aufgrund deren bekannten Eigenschaften.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Lackschicht nach dem in der europäischen Patentanmeldung Nr. 92 108 427.3 (Veröffentlichungsnummer 0570607) offenbarten Verfahren zum Auftragen von Lack (und Farbe) auf ein Substrat mittels eines Trägers mit "release"-Eigenschaften (vgl. europäische Patentanmeldung Nr. 92 108 426.5; Veröffentlichungsnummer 0573676) aufgetragen werden.

Hierzu wird die Lackschicht, in diesem Falle aus einer strahlungsvernetzbaaren Zusammensetzung, zuvor auf den Träger mit "release"-Eigenschaften aufgebracht und auf diesem mittels Strahlung teilvernetzt. Die teilvernetzte Lackschicht wird dann unter Druck und/oder erhöhter Temperatur vom Träger auf das Substrat übertragen. Vorzugsweise kann die Übertragung der Lackschicht mittels eines Kalenders ausgeführt werden, der insbesondere mindestens eine Walze aus elastischem Material aufweist. Da hier die Lackschicht bereits in teilvernetztem Zustand auf das Substrat aufgebracht wird, kann der Teilvernetzungsschritt auf dem Substrat entfallen.

Das Aufbringen der Struktur, Textur oder Maserung auf die Oberfläche der teilvernetzten Lackschicht kann unter Verwendung von nur geringem Druck mittels eines Prägezyinders bzw. -bleches oder eines strukturierten bzw. geprägten Papiers oder einer entsprechenden Folie in an sich bekannter Weise erfolgen. Die Prägung des Papiers oder der Folie kann hierbei durch eine geprägte Lack- oder Kunststoffschicht erzielt werden.

Hierbei kann es besonders vorteilhaft sein, den teilvernetzten Lack vor dem Aufbringen der Struktur, Textur oder Maserung zu erwärmen, um ihn elastischer zu machen und so das Einprägen des Musters zu vereinfachen. Die Erwärmung kann beispielsweise mittels Infrarot-Strahlen oder Heißluft bewirkt werden.

In einer zweiten Ausführungsform umfaßt die Erfindung insbesondere ein Verfahren zur Herstellung eines dekorierten, beschichteten und mit einer Struktur, insbesondere einer Textur oder Maserung versehenen Substrats,

umfassend

- ein Aufbringen einer Grundierung auf ein Substrat,
- ein Aufbringen eines Dekors auf das mit der Grundierung versehene Substrat,
- ein Lackieren des dekorierten Substrats mit einem strahlungsvernetzbaaren Lack,
- ein Teilvernetzen des Lacks,
- ein Aufbringen einer Struktur, insbesondere einer Textur oder Maserung und
- ein Vollvernetzen des Lacks mittels Strahlung.

Das Dekor kann hierzu beispielsweise mittels Offset-, Rotations-, Tief-, Flexo- oder Siebdruckverfahren als Bild, Muster, Einzelfarbe oder Motiv direkt auf das Substrat gedruckt werden. Das Dekor kann jedoch auch von einem Trägermaterial in an sich bekannter Weise in Form eines "Abziehbildes" bzw. mittels eines Transferdruckverfahrens auf das Substrat übertragen werden.

Eine Verwendung von Dekors auf Basis sublimierbarer Dispersionsfarbstoffe ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung besonders bevorzugt. Für diese Anwendungen werden dabei insbesondere Drucktinten verwendet, welche neben den sublimierbaren Dispersionsfarbstoffen herkömmlicher Art Bindemittel und gegebenenfalls Oxidationsadditive umfassen.

In einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens können die Lackschicht und das Dekor gemeinsam nach dem in der europäischen Patentanmeldung Nr. 92 108 427.3 (Veröffentlichungsnummer 0570607) offenbarten Verfahren zum Auftragen von Lack und Farbe auf ein Substrat mittels eines Trägers mit "release"-Eigenschaften (vgl. europäische Patentanmeldung Nr. 92 108 426.5; Veröffentlichungsnummer 0573676) aufgebracht werden. Das bereits vorstehend kurz beschriebene Verfahren wird dahingehend abgewandelt, daß auf die teilvernetzte Lackschicht ein Dekor aufgebracht wird und dann der teilvernetzte Lack mitsamt dem Dekor unter Druck und/oder erhöhter Temperatur vom Träger auf das Substrat übertragen wird, so daß das Dekor direkt dem gegebenenfalls grundierten Substrat aufliegt.

Für eine bessere Haftung des Dekors auf der Grundierung ist es vorteilhaft, das grundierte und dekorierte Substrat vor dem Aufbringen der strahlungsvernetzbaaren Lackschicht beispielsweise mittels Infrarot-Strahlen oder Heißluft zu erwärmen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Dekor ohne Einwirkung von Wärme auf das grundierte Substrat aufgebracht worden ist.

In einer abgewandelten Form des vorstehend beschriebenen Verfahrens kann das Dekor auch auf die strahlungsvernetzbaare Lackschicht aufgebracht werden. Dazu wird die Lackschicht zunächst mittels Strahlung, insbesondere Uv- und/oder Elektronenstrahlung, oder thermisch teilvernetzt und daraufhin das Dekor nach einem der vorstehend beschriebenen Verfahren aufgebracht. Eine für die "Entwicklung" der Farbwirkung bei Verwendung von sublimierbaren Dispersionsfarbstoffen erforderliche Erwärmung kann dann vor oder nach dem Vollvernetzen der Lackschicht erfolgen.

Das Vollvernetzen der strahlungsvernetzbaaren Lackschicht erfolgt bevorzugt mittels Elektronenstrahlen, kann aber auch mittels Uv-Strahlen erfolgen. Durch das Vollvernetzen wird die Lackschicht gehärtet, wobei die auf die Oberfläche aufgetragene Struktur ohne Veränderung fixiert wird.

Für eine Vollvernetzung mittels Elektronenstrahlen werden Strahlendosen verwendet, die zur vollständigen Vernetzung des Lacksystems führen. Typischerweise werden hierzu Strahlendosen von 10 bis 100 kGy (= 1 bis 10 Mrad), bevorzugt 10 bis 50 kGy (= 1 bis 5 Mrad) eingesetzt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfaßt das erfindungsgemäße Verfahren zusätzlich den Verfahrensschritt, den Lack nach dem Vollvernetzen zusätzlich zu erwärmen. Dies bewirkt zum einen eine noch weitergehende Vernetzung und damit Härtung der Lackschicht, insbesondere von deren Oberfläche; zum anderen dient das Erwärmen zum "Entwickeln" der Farbe des Dekors, sofern dieses sublimierbare Dispersionsfarbstoffe umfaßt, indem diese Farbstoffe durch die Wärmeeinwirkung sublimieren und in die darüberliegende Lackschicht sowie auch in die darunterliegende grundierte Substratschicht einwandern. Hierdurch gewinnt die Farbe des Dekors an Intensität, Brillanz und Tiefenwirkung.

Die Erwärmung erfolgt vorzugsweise mittels Infrarot-Strahlen, kann jedoch beispielsweise auch mittels Konvektion oder Heißluft vorgenommen werden.

Die Temperatur, welche im Zuge der Erwärmung an der Substratoberfläche erzeugt wird, ist kritisch. Eine zu hohe Temperatur führt zu feinen Rissen in der Beschichtung, wohingegen eine zu geringe Temperatur nicht zu maximal möglicher zusätzlicher Härtung führt. Der bevorzugte Temperaturbereich liegt zwischen 170 und 220°C in Abhängigkeit von dem verwendeten Lack.

Dabei wird das Erwärmen des strahlungsvernetzten Lacks bevorzugt in Abhängigkeit von der über die gesamte Oberfläche des Lacks gemessenen Ausgangstemperatur geregelt. Hierzu kann beispielsweise die Oberfläche des strahlungsvernetzten Substrats mittels eines Linienscanners abgetastet werden, um die Temperatur der Substratoberfläche über deren gesamte Fläche zu erfassen, und die Leistung der Infrarot-Strahler entsprechend gesteuert werden. Alternativ können Infrarotkameras (Thermovisions-Kamera) eingesetzt werden, mit denen örtlich aufgelöste Temperaturverteilungen meßbar sind. Eine Infrarotkamera ermöglicht die Messung der einzelnen Temperaturen in einem matrixartig aufgeteilten Feld.

Zusätzlich oder auch alternativ zu dem Aufbringen eines Dekors kann das erfindungsgemäße Verfahren umfassen, den strahlungsvernetzten Lack mit einem Färbemittel, welches beispielsweise lösliche Farbstoffe wie auch organische oder anorganische Pigmente als farbgebende Substanzen umfassen kann, gemischt zu verwenden.

Erfindungsgemäß sind auch hierfür sublimierbare Dispersionsfarbstoffe als farbgebende Substanzen bevorzugt. Bei einer Verwendung dieser Farbstoffe führt die abschließende Erwärmung zu einer "Entwicklung" der Farbe in der Lackschicht. Durch die wärmebedingte Sublimation und darauffolgende Migration wird der Farbstoff gleichmäßig innerhalb der gesamten Lackschicht verteilt, was zu einem besonders brillanten und tiefen Farbeindruck auf dem Substrat führt.

Die Beschichtung mit strahlungsvernetztem Lack kann auch in zwei oder mehr Schichten aufgebracht werden. Wird eine farbige Substratoberfläche angestrebt, kann beispielsweise die dem Substrat bzw. dem Dekor direkt aufliegende Schicht aus gefärbtem Lack vorgesehen werden, wohingegen die zuoberst liegende Schicht aus ungefärbtem Klarlack aufgebracht wird. Dies unterstützt die Tiefenwirkung der Farbe.

Zusätzlich oder alternativ können auch mit einem Färbemittel gemischte Grundierungen verwendet werden. Bevorzugte Färbemittel umfassen dabei auch in diesem Falle einen oder mehrere sublimierbare Dispersionsfarbstoffe als farbgebende Substanz(en).

Darüberhinaus können durch Kombination eines Dekors mit einem gefärbten Lack und/oder einer gefärbten Grundierung besondere Wirkungen erzielt werden, beispielsweise bei Verwendung metallisch wirkender Dekore oder Grundierungen.

Die vorliegende Erfindung umfaßt ferner eine Ausführungsform vorstehend beschriebener Verfahren, in welcher das Aufbringen des Dekors und das Aufbringen der Textur, Struktur oder Maserung hinsichtlich einer Positionierung derselben auf einer Oberfläche des Substrats koordiniert erfolgt. Auf diese Weise können beispielsweise Holz-ähnliche Werkstoffplatten erhalten werden, in welchen das Muster des Holz nachahmenden Dekors und die holzartige Maserung der Oberfläche übereinstimmen.

Die vorliegende Erfindung umfaßt darüberhinaus ein allgemeines Verfahren zum Strukturieren, insbesondere Texturieren von Beschichtungen aus strahlungsvernetzten Lacken, umfassend

- ein Teilvernetzen des auf einem zu beschichtenden Substrat aufgetragenen Lacks,
- ein Aufbringen einer Struktur oder Textur in die Oberfläche des teilvernetzten Lacks, und
- ein Vollvernetzen des Lacks mittels Strahlung.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt das Verfahren zum Strukturieren oder Texturieren von Beschichtungen aus strahlungsvernetzten Lacken ein zusätzliches Erwärmen des Lacks, bevorzugt auf eine Temperatur zwischen 170 und 220°C, nach der Vollvernetzung, wodurch noch eine weitere Härtung der Lackschicht, insbesondere von deren Oberfläche erreicht werden kann. Die Erwärmung erfolgt auch hier bevorzugt mittels Infrarot-Strahlen, kann jedoch beispielsweise gleichfalls mittels Konvektion, Heißluft und ähnlichen Maßnahmen vorgenommen werden.

Das Substrat kann hier ein jegliches, vorzugsweise plattenförmiges Substrat sein, welches mit einem strahlungsvernetzten Lack beschichtbar ist. Der Begriff "Substrat" umfaßt hier auch Materialien, die mit einer Grundierung und/oder einem Dekor versehen sind. Die Grundierung kann hierbei als Haftvermittler für den strahlungsvernetzten Lack und/oder das Dekor oder zur Oberflächenversiegelung bzw. -vorbereitung dienen.

Als gegebenenfalls erst nach Grundierung bzw. Oberflächenbehandlung mit einem strahlungsvernetzten Lack beschichtbare Substrate können beispielsweise Kunststoffe, insbesondere thermoplastische Kunststoffe, Metall, Holz und holzartige Werkstoffe, wie Holzfasern oder Gipsplatten, etc., Papiere, Glas sowie keramische Materialien genannt werden.

Das bezüglich der einzelnen Verfahrensschritte der eingangs aufgeführten Verfahren sowie der verwendbaren Lacke offenbarte, besitzt gleichfalls Gültigkeit für das hier vorstehend beschriebene Verfahren.

Die Erfindung umfaßt ferner die durch die erfindungsgemäßen Verfahren erhaltenen Erzeugnisse.

Die erfindungsgemäßen Verfahren werden nachfolgend anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch einen erfindungsgemäßen Verfahrensablauf, in welchem ein plattenförmiges Sub-

strat 10 von einem Förderband 12 von einer Bearbeitungsstation zur nächsten transportiert wird.

Als erstes wird das Substrat 10 Lackwalzen 20 zugeführt, welche eine Grundierung auf das Substrat 10 aufbringen. In der Folge durchläuft das grundierte Substrat 10 einen UV-Kanal 22, in welchem die Grundierung mittels UV-Strahlen teilvernetzt wird.

Als nächstes erfolgt ein Dekorauftrag auf die teilvernetzte Grundierung. Hierzu wird ein mit einem Dekor beschichteter Träger 24 mit "release"-Eigenschaften verwendet, welcher von einer Trägerabwickelrolle 27 abgewickelt und nach Übertragung des Dekors von einer Trägeraufwickelrolle 26 wieder aufgenommen wird.

Der mit dem Dekor versehene Träger 24 wird von der Trägerabwickelrolle 27 über eine Walze 28 einem Kalandrier 30 zugeführt. Insbesondere weist der Kalandrier 30 mindestens eine gummierte und gegebenenfalls beheizbare Walze, hier nicht gezeigt, auf.

Das Dekor ist hierbei auf derjenigen Seite des Trägers 24 angeordnet, welche dem gleichfalls durch den Kalandrier 30 geführten Substrat 10 zugekehrt ist. Der Kalandrier 30 erzeugt den erforderlichen Druck und auch die für den Transfer gewünschten Temperaturen an der Kontaktstelle zwischen dem dekorbeschichteten Träger 24 und dem Substrat 10. Dies ist als solches in der Kalandrier-Technik bekannt.

Der vom Dekor befreite Träger 24 wird über eine weitere Walze 28 der Trägeraufwickelrolle 26 zugeführt und von dieser aufgenommen.

Das grundierte und mit dem Dekor versehene Substrat 10 wird dann Lackwalzen 20 zugeführt, die einen UV- und Elektronenstrahl-vernetzbaaren Decklack auf das Substrat 10 auftragen, und durchläuft daraufhin einen weiteren UV-Kanal 22, in welchem der Decklack mittels UV-Strahlen teilvernetzt wird.

Im nächsten Schritt wird eine Walze mit entsprechend einem gewünschten Prägemuster strukturierter Oberfläche 32 über die Oberfläche des teilvernetzten Decklacks geführt, wodurch die Decklackoberfläche eine Prägung erfährt.

In einer nachfolgend angeordneten Bestrahlungsvorrichtung mit Elektronenstrahlenquelle 34 wird der mit der Prägung versehene Decklack auf dem Substrat 10 vollvernetzt und in einem im Anschluß daran zu durchlaufenden Infrarot-Kanal 36 durch zusätzliche Vernetzung noch weiter gehärtet.

Man erhält auf diese Weise ein Substrat mit einer außerordentlich harten und beständigen, dekorierten und strukturierten Beschichtung. Eine darüberhinausgehende farbige Gestaltung der Oberfläche wird im Rahmen dieses Verfahrensablaufs möglich, wenn die mit dem ersten Walzenpaar 20 aufgebraachte Grundierung und/oder der mit dem zweiten Walzenpaar 20 aufgebraachte Decklack gefärbt sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines beschichteten und mit einer Struktur, insbesondere einer Textur oder Maserung versehenen Substrats, umfassend
 - ein Aufbringen einer Grundierung auf ein Substrat,
 - ein Lackieren des mit der Grundierung versehenen Substrats mit einem strahlungsvernetzbaaren Lack,
 - ein Teilvernetzen des Lacks,
 - ein Aufbringen einer Struktur, insbesondere

re einer Textur oder Maserung, in die Oberfläche des teilvernetzten Lacks und
— ein Vollvernetzen des Lacks mittels Strahlung.

2. Verfahren zum Herstellen eines dekorierten, beschichteten und mit einer Struktur, insbesondere einer Textur oder Maserung versehenen Substrats, umfassend

- ein Aufbringen einer Grundierung auf ein Substrat,
- ein Aufbringen eines Dekors auf das mit der Grundierung versehene Substrat,
- ein Lackieren des dekorierten Substrats mit einem strahlungsvernetzbaaren Lack,
- ein Teilvernetzen des Lacks,
- ein Aufbringen einer Struktur, insbesondere einer Textur oder Maserung und
- ein Vollvernetzen des Lacks mittels Strahlung.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Teilvernetzen mittels Strahlen, insbesondere mittels Elektronenstrahlen und/oder UV-Strahlen, und das Vollvernetzen mittels Elektronenstrahlen vorgenommen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, welches zusätzlich ein Erwärmen des Lacks nach dem Vollvernetzen umfaßt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei der Lack beim Erwärmen mittels Infrarot-Strahlen auf eine Temperatur zwischen 170 und 220°C erwärmt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, wobei das Erwärmen des Lacks mittels Infrarot-Strahlen erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Substrat ein Holz, ein Holz umfassendes oder ein holzähnliches Substrat ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei das Dekor einen oder mehrere sublimierbare(n) Dispersionsfarbstoff(e) als farbgebende Substanz(en) umfaßt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 8, wobei das Dekor unter Verwendung eines Farbträgers mittels eines Transferdruckverfahrens auf das mit der Grundierung versehene Substrat aufgebracht wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Grundierung mit einem Färbemittel gemischt verwendet wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei der strahlungsvernetzbaare Lack mit einem Färbemittel gemischt verwendet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei das Färbemittel einen oder mehrere sublimierbare(n) Dispersionsfarbstoff(e) umfaßt.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, in welchem die Struktur, Textur oder Maserung auf das mit dem teilvernetzten Lack beschichtete Substrat mittels eines Prägezylinders oder -bleches aufgebracht wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, in welchem die Struktur, Textur oder Maserung auf das mit dem teilvernetzten Lack beschichtete Substrat mittels eines strukturierten bzw. geprägten Papier- oder Foliensubstrats aufgebracht wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, in welchem der teilvernetzte Lack vor dem Aufbringen der Struktur, Textur oder Maserung erwärmt wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 15, in welchem das Erwärmen des vollvernetzten Lacks in Abhängigkeit von einer über eine Oberfläche des Lacks gemessenen Ausgangstemperatur geregelt wird. 5
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 16, in welchem das Aufbringen des Dekors und das Aufbringen der Struktur, insbesondere Textur oder Maserung, hinsichtlich einer Positionierung derselben auf einer Oberfläche des Substrats koordiniert erfolgt. 10
18. Verfahren zum Strukturieren, insbesondere Texturieren, von Beschichtungen aus strahlungs- vernetzbaren Lacken, umfassend
- ein Teilvernetzen des auf einem zu be- 15 schichtenden Substrat aufgetragenen Lacks,
 - ein Aufbringen einer Struktur, insbesondere Textur oder Maserung, auf den teilvernetzten Lack und
 - ein Vollvernetzen des Lacks mittels Strahlung. 20
19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei das Teilvernetzen mittels Strahlen, insbesondere mittels Elektronenstrahlen und/oder UV-Strahlen, und das Vollvernetzen mittels Elektronenstrahlen vorgenommen wird. 25
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, welches zusätzlich ein Erwärmen des Lacks nach dem Vollvernetzen umfaßt.
21. Verfahren nach Anspruch 19, wobei der Lack 30 beim Erwärmen auf eine Temperatur zwischen 170 und 220°C erwärmt wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 20, wobei der teilvernetzte Lack vor dem Aufbringen der Struktur, Textur oder Maserung erwärmt wird. 35
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, wobei das Erwärmen mittels Infrarot-Strahlen erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 1

